a- Expliquer, énergétiquement, pourquoi l'amplitude d'oscillation de la tension u_C diminue progressivement au cours du temps. De quel régime d'oscillation s'agit-il ?

b- Dans l'intervalle de temps $\left[0, \frac{T}{4}\right]$:

b_1- Préciser, en justifiant la réponse, le sens de circulation réel du courant électrique.

b_2- Déterminer aux instants de dates t_0=0s et $t_1=\frac{T}{4}$ la charge électrique q du condensateur et l'intensité, i, du courant électrique.

2°/

a- Etablir l'équation différentielle régissant les variations de la charge q du condensateur lorsque le commutateur est fermé sur la position (2).

b- Donner l'expression de l'énergie totale E emmagasinée dans le circuit en fonction de i, q, L, et C.

c- Montrer que cette énergie est en diminution au cours du temps.

d- Déduire la variation de l'énergie totale E entre les dates t_0=0s et $t_1=\frac{T}{4}$.

3°/ On remplace, dans le circuit, le résistor de résistance R par un autre de résistance R' on obtient un oscillogramme donnant l'évolution de $u_c(t)$ en fonction du temps qui présente **6 oscillations** pendant une durée **Δt=100ms**. Comparer, avec justification, R et R'.

EXERCICE N°3 :

Un stimulateur cardiaque est un dispositif très miniaturisé (1). C'est un appareil électrique implanté dans l'organisme qui rétablit le rythme normal de contraction du muscle cardiaque relié au cœur humain par des électrodes appelées sondes. Le stimulateur est actionné grâce à une pile intégrée, généralement au lithium; il génère de petites impulsions électriques (2) de basse tension qui forcent le cœur à battra à un rythme régulier et suffisamment rapide.

Le générateur d'impulsions du stimulateur cardiaque peut être modélisé par le circuit de la **figure-6-** . La valeur de r est très faible de telle sorte que le condensateur se charge très rapidement lorsque l'interrupteur (en réalité un dispositif électronique) est en position 1. Lorsque la charge est terminée, l'interrupteur bascule en position 2 et le condensateur se décharge lentement dans la résistance R, de valeur élevée.

Quand la tension aux bornes de R atteint une valeur donnée, le boîtier envoie au cœur une impulsion électrique par l'intermédiaire des sondes. Un interrupteur bascule simultanément en position -1- et la recharge du condensateur se fait quasiment instantanément à travers r. Le processus recommence.

D'après **Ed Bréal.**

(1) : de très petite taille.

(2) : variation brusque d'intensité d'énergie.

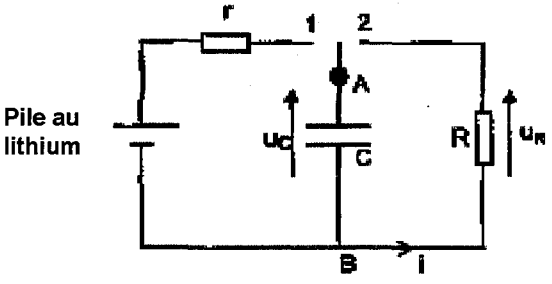

Figure - 6-

Questions :

1°/ Prélever du texte la phrase qui exprime le rôle du stimulateur cardiaque? Expliquer, par trois phrase du texte son mode de fonctionnement.

2° / Le fonctionnement du stimulateur cardiaque est-il basé sur les propriétés physiques d'un dipôle RL, d'un dipôle RC ou d'un dipôle RLC ? Justifier.

3°/ Expliquer d'après le texte l'utilisation d'une faible résistance r dans le circuit de charge du condensateur.